



DEUTSCHES  
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 34 46 632.0  
②② Anmeldetag: 20. 12. 84  
④③ Offenlegungstag: 4. 7. 85

Behördenamt

DE 3446632 A1

③① Unionspriorität: ③② ③③ ③①  
22.12.83 US 564 628

⑦① Anmelder:  
The Mead Corp., Dayton, Ohio, US

⑦④ Vertreter:  
Prinz, E., Dipl.-Ing.; Leiser, G., Dipl.-Ing.;  
Schwepfinger, K., Dipl.-Ing., 8000 München; Bunke,  
M., Dipl.-Ing., 7000 Stuttgart; Bunke, H., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat.; Degwert, H., Dipl.-Phys., Pat.-Anw., 8000  
München

⑦② Erfinder:  
Brownhill, Richard David, Lee, Mass., US

⑤④ Zur Herstellung dekorativer Schichtstoffe geeignetes leitfähiges Papier

Es wird ein zur Herstellung dekorativer Schichtstoffe geeignetes leitfähiges Papier vorgeschlagen, das eine Papierbahn mit darin dispergierten leitfähigen Fasern umfaßt. Die erfindungsgemäßen Papiere besitzen einen Trockenwiderstand im Bereich von  $10^1$  bis  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat und können sowohl in Fällen verwendet werden, die eine schnelle Entladung erfordern, als auch in Fällen, bei denen ein langsames Abfließen der statischen Aufladung erwünscht ist. Dekorative Schichtstoffe, die zur Herstellung von Möbeloberflächen, Möbelbeschichtungen, Wandverkleidungen und statischen Eliminatoren geeignet sind, werden außerdem beschrieben.

DE 3446632 A1

20. Dezember 1984

THE MEAD CORPORATION  
Courthouse Plaza Northeast  
Dayton, Ohio 45463 / USA

Unser Zeichen: M 1625

P a t e n t a n s p r ü c h e

- (1.) Zur Herstellung dekorativer Schichtstoffe geeignetes leitfähiges Papier aus einer Papierbahn mit einer darin dispergierten leitfähigen Faser, wobei die Faser in einer Menge enthalten ist, die für die Entladung einer statischen elektrischen Ladung ausreicht, wenn das Papier geerdet wird.
2. Leitfähiges Papier nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähige Faser in einer Menge enthalten ist, die ausreicht, um dem Papier einen Trockenwiderstand von weniger als  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat zu verleihen.
3. Leitfähiges Papier nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähige Faser in einer Menge enthalten ist, die ausreicht, um dem Papier einen Trockenwiderstand im Bereich zwischen etwa  $10^1$  bis  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat zu verleihen.

- 1     4.    Leitfähiges Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 3,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Papiergewicht im Bereich  
zwischen etwa 0,016 bis 1,63 kg/m<sup>2</sup> liegt.
- 5     5.    Leitfähiges Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 4,  
dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähige Faser Kohlen-  
stofffaser, Metallfaser und/oder metallisierte Faser ist.
- 10    6.    Leitfähiges Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 5,  
dadurch gekennzeichnet, daß das Grundgewicht weniger als  
0,195 kg/m<sup>2</sup> beträgt.
- 15    7.    Leitfähiges Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß es einen Trockenwiderstand  
von etwa 10<sup>5</sup> bis 10<sup>10</sup> Ohm pro Quadrat besitzt.
- 20    8.    Leitfähiges Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 6,  
dadurch gekennzeichnet, daß es einen Trockenwiderstand  
im Bereich zwischen etwa 10<sup>1</sup> bis 10<sup>4</sup> Ohm pro Quadrat  
besitzt.
- 25    9.    Leitfähiges Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 8,  
dadurch gekennzeichnet, daß es mit einem Harz oder Kunst-  
stoff imprägniert ist.
- 30    10.   Leitfähiges Papier nach einem der Ansprüche 1 bis 9,  
dadurch gekennzeichnet, daß die Fasern einen Titer von  
etwa 0,5 bis 30 Denier und eine Länge von 0,5 bis 30 mm  
besitzen.
- 35    11.   Dekorativer Schichtstoff aus einer Vielzahl von  
verfestigten, mit Harz oder Kunststoff imprägnierten  
Papierlagen, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens eine  
dieser Lagen aus einem leitfähigen Papier gemäß einem  
der Ansprüche 1 bis 10 besteht.

- 1 12. Schichtstoff nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Papier einen Trockenwiderstand von weniger als  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat aufweist.
- 5 13. Schichtstoff nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Papier einen Trockenwiderstand im Bereich von etwa  $10^1$  bis  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat besitzt.
- 10 14. Schichtstoff nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die leitfähige Faser des leitfähigen Papiers aus der aus Kohlenstofffasern, Metallfasern und metallisierten Fasern bestehenden Gruppe ausgewählt ist.
- 15 15. Schichtstoff nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Papier sich in der Dekorschicht des Schichtstoffs befindet.
- 20 16. Schichtstoff nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Papier die Überzugsschicht des Schichtstoffs bildet.
- 25 17. Schichtstoff nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Papier sich im Kernmaterial des Schichtstoffs befindet.
- 30 18. Schichtstoff nach einem der Ansprüche 11 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Papier sich in der Sperrschicht des Schichtstoffs befindet.
- 35 19. Schichtstoff nach einem der Ansprüche 11 bis 18, dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Papier einen Trockenwiderstand im Bereich von  $10^5$  bis  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat besitzt.

20.12.84

3446632

-4-

- 1    20.    Schichtstoff nach einem der Ansprüche 11 bis 18,  
dadurch gekennzeichnet, daß das leitfähige Papier einen  
Trockenwiderstand im Bereich von  $10^1$  bis  $10^4$  Ohm pro  
Quadrat besitzt.

5

10

15

20

25

30

35

20. Dezember 1984

THE MEAD CORPORATION  
Courthouse Plaza Northeast  
Dayton, Ohio 45463 / USA

Unser Zeichen: M 1625

---

Zur Herstellung dekorativer Schichtstoffe geeign-  
netes leitfähiges Papier

---

Die Erfindung betrifft leitfähiges Papier, das zur Her-  
stellung dekorativer Schichtstoffe geeignet ist und vor-  
bestimmte elektrische Eigenschaften aufweist, der Art,  
daß statische elektrische Ladungen wirksam abgeleitet  
5 werden.

Es sind, ganz allgemein, zwei Arten von Anordnungen zur  
statischen Entladung bekannt. Bei der einen Art wird die  
statische Aufladung schnell entladen, bei der anderen  
10 Art fließt die statische Ladung langsam ab, wobei ihre  
Speicherung verhindert wird. Die erstere Art ist für  
solche Anwendungen geeignet, bei denen die Vermeidung  
von die statische Entladung begleitenden Funken nicht

1 wichtig ist. Die zweite Art wird zur Vermeidung von  
Funken in gefährlicher Umgebung verwendet, beispiels-  
weise in Getreidehebern und medizinischen Behandlungs-  
räumen, oder in statisch empfindlicher Umgebung, bei-  
5 spielsweise in Räumen mit Computern und Datenverar-  
beitungsanlagen.

Es gibt eine ganze Reihe von im Handel erhältlichen  
Materialien für die Steuerung der statischen Entladung,  
10 darunter Polymere, die durch Einarbeitung leitender  
Teilchen oder Fasern leitfähig gemacht wurden, sowie  
textile Materialien, die ganz oder teilweise aus leit-  
fähigen Fasern gewoben wurden. Aus einigen dieser  
Materialien wurden Wandbeläge, Fußböden, Tisch- und  
15 Möbelbeläge u.dgl. hergestellt (vgl. z.B. US-PS  
3 457 499, 4 208 696 und 4 234 648).

Dekorative Schichtstoffe werden gewöhnlich als Möbel-  
furniere, Möbelbeläge, Wandverkleidungsplatten u.dgl.  
20 verwendet. Ein dekorativer Schichtstoff besteht aus  
verschiedenen Lagen aus kunststoffbeschichtetem Papier,  
die unter Wärme und Druck zu einem Verbund verfestigt  
werden. Ein typischer dekorativer Schichtstoff enthält  
verschiedene Lagen eines Kernmaterials, das dem Schicht-  
25 stoff seine Hauptmasse verleiht, eine Sperrschicht,  
eine dekorative oder "Dekor"-Schicht, die dem Laminat  
hauptsächlich das gewünschte Design verleiht, sowie  
eine klare Überzugsschicht. Jede dieser Schichten und  
Lagen besteht aus einem mit Kunststoff imprägnierten  
30 Papier.

Früher wurden dekorative Schichtstoffe bei bestimmten  
Anwendungsfällen zur Kontrolle der Funkenentladung ver-  
wendet. In diesen Fällen wurden eines oder mehrere der  
35 die Lamine bildenden Papiere durch Dispergieren von  
Ruß in der Papierbahn hergestellt. Diese Schichtstoffe  
waren jedoch nicht ganz befriedigend. Um Schichtstoffe

1 mit geringem Flächenwiderstand (z.B.  $10^1$  bis  $10^4$  Ohm pro  
Quadrat) herzustellen, sind größere Mengen an Ruß erforder-  
lich als von den Papieren, die üblicherweise für  
5 dekorative Schichtstoffe verwendet werden, aufgenommen  
werden können. Wegen dieses Retentionsproblems gab es  
eine Widerstandsgrenze bei den unter Verwendung von Ruß  
hergestellten leitfähigen Papieren, die umgekehrt pro-  
portional zum Grundgewicht des Papiers ist.

10 Die Verwendung von Ruß in dekorativen Schichtstoffen  
ist auch ästhetisch nicht wünschenswert. Sogar bei den  
Anwendungsfällen für das langsame Abführen statischer  
Ladungen, beispielsweise bei den Möbeloberflächen in  
15 Computerräumen u.dgl., bei denen die in die Papiere  
eingearbeiteten Rußmengen geringer sind und die Papiere  
in der Lage sind, die zur Erzielung der gewünschten  
Widerstandshöhe erforderliche Rußmenge aufzunehmen,  
macht der Ruß das Laminat schwarz und ästhetisch unat-  
20 traktiv, und der Schichtstoff kann nicht bedruckt oder  
in üblicher Weise mit einem Dekor versehen werden.

Somit besteht ein Bedürfnis für ein leitfähiges Papier,  
das für die Herstellung dekorativer Schichtstoffe  
geeignet ist und die für die statische Entladung erforder-  
25 lichen elektrischen Eigenschaften aufweist, insbe-  
sondere bei den Anwendungsfällen, die eine schnelle  
Entladung erfordern, und das darüber hinaus ästhetisch  
ansprechend ist.

30 Dieses Bedürfnis wird durch die Bereitstellung des bean-  
spruchten erfindungsgemäßen Papiers befriedigt.

Mit der Erfindung wird ein leitfähiges Papier bereit-  
gestellt, das zur Herstellung dekorativer Schichtstoffe  
35 geeignet ist, die durch Dispergieren leitfähiger Fasern  
in einer Papierbahn hergestellt werden. Es wurde gefun-  
den, daß durch die Herstellung leitfähiger Papiere durch



1 Dispergieren leitfähiger Fasern, im Gegensatz zu Ruß,  
in der Papierbahn ein geringerer Widerstand erzielt  
werden kann. Insbesondere gibt es keine Retentions-  
probleme mehr bei geringen Grundgewichten, wie sie bei  
5 der Verwendung von Ruß auftraten, und es werden wesent-  
lich geringere Widerstandswerte bei leichten Papieren  
erreicht. Darüber hinaus sind die Kohlenstofffasern  
ästhetisch wünschenswerter als Ruß. Bei Anwendungen,  
bei denen ein höherer Widerstand gewünscht wird, z.B.  
10 für das langsame Abführen statischer Ladung, besitzen  
die leitfähigen Fasern ein ästhetisch ansprechendes  
Erscheinungsbild, und die Papiere können bedruckt und  
in üblicher Weise mit einem Dekor versehen werden. Mit  
der Erfindung wird außerdem eine Verbesserung im Aus-  
15 sehen der Papiere mit niedrigem Widerstand und der  
Schichtstoffe erreicht, die größere Fasermengen ent-  
halten.

Eine Ausführungsform der Erfindung besteht somit aus  
20 einem leitfähigen Papier, das zur Herstellung dekorati-  
ver Schichtstoffe geeignet ist und eine Papierbahn mit  
darin dispergierten leitfähigen Fasern umfaßt, wobei  
die Fasern in einer Menge vorliegen, die für die Ent-  
ladung einer statischen elektrischen Ladung ausreicht,  
25 wenn das Papier geerdet wird.

Eine andere Ausführungsform der Erfindung besteht aus  
einem dekorativen Schichtstoff aus einer Vielzahl von  
verfestigten kunststoffimprägnierten Papierlagen, von  
30 denen eine oder mehrere ein solches vorstehend be-  
schriebenes leitfähiges Papier ist.

Eine weitere Ausführungsform der Erfindung besteht aus  
einem leitfähigen Papier mit einem Flächenwiderstand  
35 von weniger als  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat sowie aus einem  
dekorativen Schichtstoff, der dieses Papier enthält.

20.12.54

3446632

-8- 9.

- 1 Repräsentative Beispiele für leitfähige Fasern, die für  
die erfindungsgemäßen Zwecke geeignet sind, sind Kohlen-  
stofffasern, Metallfasern und metallbeschichtete Fasern.  
Der Ausdruck "Kohlenstofffasern" bezeichnet ganz allgemein  
5 kohlenstoffhaltige oder graphithaltige Fasern mit leit-  
fähigen Eigenschaften und schließt durch Karbonisieren  
von Polyacrylnitrilfasern hergestellte Kohlenstofffasern,  
Kunstseidespinnfasern und Ligninfasern ein. Das typisch-  
ste Beispiel für eine erfindungsgemäß verwendbare metall-  
10 beschichtete Faser ist metallbeschichtete Glasfaser,  
beispielsweise eine mit Aluminium beschichtete Faser,  
die durch Eintauchen von Endlos-Glasfasern in geschmol-  
zenes Aluminium oder durch Aluminiumdampfabscheidung  
auf der Oberfläche der Glasfaser hergestellt wird.
- 15 Die erfindungsgemäß verwendeten leitfähigen Fasern  
müssen eine Größe besitzen, die im Papierstoff (Pulpe)  
im Verlauf des Papierherstellungsverfahrens dispergiert  
werden kann. In der Regel sind Fasern im Bereich zwischen  
20 etwa 0,5 bis 30 Denier und zwischen etwa 0,5 bis 30 mm  
Länge für diesen Zweck geeignet. Vorzugsweise haben die  
Fasern ein Größenverhältnis (Verhältnis zwischen Länge  
und Durchmesser) von mindestens 3,0. Fasern, die länger  
sind als 30 mm, können verwendet werden, sofern bestimmte,  
25 darauf speziell abgestimmte Papierherstellungsmaschinen  
verwendet werden, beispielsweise eine entsprechend ange-  
paßte Foudrinier-Maschine und eine Rotationspapier-  
maschine, die in der Lage ist, Fasern dieser Länge in  
der Pulpe zu dispergieren. Fasern, die schwerer sind  
30 als 30 Denier, sind im allgemeinen weniger geeignet,  
weil sie zu schwer zu dispergieren sind, ästhetisch  
nicht ansprechend sind und dem Papier einen unerwünschten  
Griff verleihen.
- 35 Die Fasern können mit einem Finish versehen werden, um  
ihre Dispergierbarkeit zu verbessern und um zu vermeiden,  
daß die Fasern in der Pulpe aneinander haften bleiben.

- 1 Zu diesem Zweck können bekannte, üblicher Finishes ver-  
wendet werden, beispielsweise anionische oberflächen-  
aktive Mittel auf Basis sulfonierter Öle. Wenn sich die  
Fasern in befriedigender Weise dispergieren lassen,  
5 ist ein Finish natürlich nicht erforderlich.

Die in dem Papier verwendete Fasermenge hängt von deren  
Größe, Dispergierbarkeit und Leitfähigkeit sowie von  
den im Papier gewünschten elektrischen Eigenschaften ab.

10

- Der Trockenwiderstand des erfindungsgemäßen Papiers  
kann im Bereich zwischen etwa  $10^1$  Ohm pro Quadrat bis  
 $10^{10}$  Ohm pro Quadrat liegen; üblicherweise wird er aber  
zwischen etwa  $10^3$  bis  $10^7$  Ohm pro Quadrat liegen. Wenn  
15 der Flächenwiderstand des Papiers quantitativ wesentlich  
geringer als  $10^4$  Ohm pro Quadrat ist, findet schnelle  
statische Entladung statt, die von einer Funkenentladung  
begleitet sein kann. Liegt der Flächenwiderstand dagegen  
über  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat, neigt das Papier dazu, die  
20 statische Aufladung zu langsam abzuführen und eine stati-  
sche Ladung bis zu einer Höhe aufzubauen, bei der eine  
Funkenentladung zu einem Gegenstand niedrigeren Poten-  
tials auftreten kann. Bei Anwendungsfällen, bei denen  
also eine kontrollierte Entladung ohne Funkenbildung  
25 erwünscht ist, sollten die Papiere eine ausreichende  
Fasermenge enthalten, um einen Flächenwiderstand im  
Bereich von  $10^5$  bis  $10^{10}$  Ohm pro Quadrat sicherzustellen.  
Diese Papiere sind allgemein zur Herstellung dekorativer  
Schichtstoffe geeignet, die als Furnier, Wandverkleidung  
30 oder Fußbodenbelag verwendet werden können. Für eine  
schnelle Entladung oder die Vermeidung einer statischen  
Aufladung sind Papiere mit einem Trockenwiderstand im  
Bereich von  $10^1$  bis  $10^4$  Ohm pro Quadrat wünschenswert.  
Aus diesen Papieren können Schichtstoffe hergestellt  
35 werden, die als Eliminatoren statischer Aufladung geeig-  
net sind. Bei den bekanntesten leitfähigen Fasern kann  
eine Leitfähigkeit innerhalb der vorstehend genannten

20.12.64

3446632

-7.-M.

- 1 Bereiche unter Verwendung von etwa 0,25 bis 10 Gew.% leitfähiger Fasern, bezogen auf das Gewicht des Papierstoffeintrags, erzielt werden.
- 5 Die erfindungsgemäßen Papiere können unter Verwendung herkömmlicher Papierherstellungsverfahren hergestellt werden. Grob gesagt, werden bei der Herstellung des Papiers folgende Verfahrensstufen durchlaufen:
- 10 (i) die leitfähigen Fasern und sonstige Bestandteile des Eintrags werden in Standard-Holländern, Stofflößern oder Vorratsbehältern vermischt;
- (ii) die Papierbahn wird auf einem Standard-Naßzylinder, Langsieb oder Foudrinier-Maschine gebildet und
- 15 (iii) die Bahn wird mittels üblicher Trocknungsbleche oder Öfen getrocknet.
- 20 Wenn die Papierbahn bedruckt werden soll, wird sie vorzugsweise kalandriert. Das Papier kann eingefärbt oder pigmentiert werden, um verschiedene dekorative Effekte zu erzeugen. In manchen Fällen ist es erwünscht, ein undurchscheinend machendes Mittel wie  $\text{TiO}_2$  in die
- 25 Pulpe einzuarbeiten.

Es kann praktisch jede herkömmlich hergestellte Pulpe für die erfindungsgemäßen Zwecke verwendet werden. Die Pulpe wird vorzugsweise vor der Zugabe der leitfähigen

30 Fasern raffiniert, um zu vermeiden, daß die Faser nach ihrer Einarbeitung bricht. Eine hierfür angewandte Methode besteht darin, die leitfähige Faser in einem Vorratsbehälter zu raffinierter Zellulosefaser zu geben. Die Pulpe wird üblicherweise in einer Konsistenz von

35 etwa 1 % auf die Papierherstellungsmaschine gegeben.

-8- 12.

- 1 Das erfindungsgemäße leitfähige Papier kann in verschiedenen Gewichten hergestellt werden. Üblicherweise liegen die verwendeten Papiere im Bereich zwischen etwa 0,016 bis 1,63 kg/m<sup>2</sup>, je nach dem beabsichtigten Verwendungszweck, und häufiger zwischen etwa 0,024 bis 0,195 kg/m<sup>2</sup>. Für die meisten Anwendungsfälle ist es erwünscht, wenn das Papier eine Naßzugfestigkeit von mehr als 236 g/cm aufweist.
- 10 Um die Kunststoffimprägnierung zu erleichtern, ist es erwünscht, daß das Papier eine kurze Kunststoffimprägnierungszeit besitzt. Dies kann durch die Art der verwendeten Pulpe und den Raffinationsgrad, den Grad des Naßpressens und des Kalandrierens während der Papierherstellung beeinflusst und gesteuert werden. Vorzugsweise werden die erfindungsgemäßen Papiere so hergestellt, daß sie eine Kunststoffdurchdringungsgeschwindigkeit von weniger als etwa 40 Sekunden, vorzugsweise von weniger als etwa 20 Sekunden, aufweisen. Diese Geschwindigkeit wird durch Flotten einer Papierprobe auf einem Kunststoffvorrat (z.B. einer Lösung von Monsanto<sup>®</sup> 841 in Wasser und Methanol (50:50) mit einer Viskosität von 92 mPas) bei 25°C gemessen, wobei die Zeit gemessen wird, die es dauert, bis die Lösung das Papier durchnäßt hat.
- 25 Um die gewünschten elektrischen Eigenschaften sowie das gewünschte ästhetische Aussehen zu erreichen, sollten die leitfähigen Fasern gleichmäßig in dem Papier dispergiert werden, so daß weniger als eine MacAdam-Einheit des Farbunterschieds über die ganze Fläche des Papiers, gemessen unter Verwendung eines ACS Color Computers, eines Hunter Colorimeters oder eines MacBeth Colorimeters, auftritt. Vorzugsweise beträgt der Farbunterschied zwischen jeweils zwei benachbarten Bereichen auf der Blattoberfläche weniger als 0,2 MacAdam-Einheiten.
- 30
- 35

1 Das erfindungsgemäße Papier und der erfindungsgemäße  
Schichtstoff sind für eine ganze Reihe von Anwendungs-  
möglichkeiten geeignet, unter anderem für die Oberflächen-  
beschichtung von Möbeln, für Bodenbeläge, Wandverklei-  
5 dungen, Wandvertäfelungen für Computerräume, Aufzüge,  
Behandlungsräume usw. sowie für bestimmte Schnellent-  
ladungs-Anwendungen wie z.B. Eliminatoren statischer  
Ladungen.

10 Das erfindungsgemäße Papier kann mit jedem der hierfür  
üblicherweise verwendeten Kunststoffe und synthetischen  
Harze imprägniert werden, mit Kunststoffen also, wie sie  
zur Herstellung dekorativer Schichtstoffe und Lamine  
15 üblich sind. Das Imprägnieren geschieht üblicherweise  
durch Eintauchen des trockenen Papiers in ein den Kunst-  
stoff enthaltendes Bad, wobei das Papier so lange in dem  
Bad verweilt, bis es die gewünschte Kunststoffmenge auf-  
genommen hat. Es können sowohl duroplastische als auch  
thermoplastische Kunststoffe verwendet werden. Repräsen-  
20 tative Beispiele für die für die erfindungsgemäßen Zwecke  
geeigneten Kunststoffe sind Phenol-Formaldehyd-Harze,  
Amin-Formaldehyd-Harze, Harnstoff-Formaldehyd-Harze,  
Melamin-Formaldehyd-Harze sowie Epoxyharze, Polyester-  
harze, Vinylacetat-Copolymere, Acrylharze u.dgl. Vor-  
25 zugsweise werden Phenol-Formaldehyd- und Melamin-  
Formaldehyd-Harze verwendet.

Nach dem Imprägnieren werden die Blätter bis zum  
B-Zustand getrocknet oder gehärtet, zur Form eines  
30 "Buches", mit der dekorativen Schicht oben zusamme-  
gefaßt und in einer Presse zu einem Verbund laminiert.  
Typische Schichtstoffe umfassen zwei bis acht Lagen  
von mit phenolischem Harz imprägniertem Kernmaterial-  
Papier sowie ein oder mehrere mit Melaminharz impräg-  
35 nierte dekorative Oberflächenblätter, einschließlich  
mindestens eines dekorativen Blattes mit hoher Deck-  
kraft (Opazität) sowie gegebenenfalls eines darunter

1 befindlichen Sperrblatts. Eine klare Überzugsschicht  
kann ebenfalls verwendet werden. Die leitfähigen erfindungs-  
gemäßen Papiere können für alle oder nur für einige  
ausgewählte Schichten des Laminats verwendet werden.

5 Ein Vorteil der erfindungsgemäßen Papiere besteht darin,  
daß sie mit zufriedenstellender Qualität bedruckt werden  
können, mit Kunststoff imprägniert werden können und  
in der Dekorschicht des Laminats verwendet werden können  
10 und gleichzeitig für die erforderlichen elektrischen  
Eigenschaften sorgen, die für die Ausbreitung und Ablei-  
tung statischer Ladungen erforderlich sind. Die üblicher-  
weise zur Herstellung von Dekorschichten verwendeten  
Druckfarben werden von den erfindungsgemäßen leitfähigen  
15 Papieren gut absorbiert. Daher können verschiedene  
dekorative Effekte und vorteilhafte elektrische Eigen-  
schaften gleichzeitig erzielt werden.

20 Die Erfindung wird nachstehend anhand der Beispiele  
näher erläutert.

#### Beispiel 1

25 Ein zur Herstellung eines dekorativen Schichtstoffes  
geeignetes leitfähiges Papier wurde hergestellt durch  
Dispergieren eines vorraffinierten Gemischs aus Hart-  
holzpulpe und Weichholzpulpe in Wasser zusammen mit  
Titandioxidpigment in einer Menge von 40 %, bezogen  
auf das Gesamtgewicht der Pulpe, durch Zugabe von 5 %  
30 Celion® C-20 Kohlenstoffasern (Celanese Corp.) unter  
Rühren mit geringer Scherbeanspruchung, durch Zugabe  
üblicher Mengen an Chemikalien für die Naßfestigkeit  
und Retention, und schließlich durch Formen des so  
entstandenen Papierstoffs zu einem Handblatt mittels  
35 einer üblichen Handblattherstellungsvorrichtung. Das  
Handblattgewicht betrug 0,106 kg/m<sup>2</sup> und der Flächen-  
widerstand betrug 300 Ohm pro Quadrat. Wenn es für die

20.12.64

3446632

-1- 15.

1 oberste Schicht eines dekorativen Schichtstoffs verwendet wurde, besaß das entstehende Laminat einen Oberflächenwiderstand von 700 Ohm pro Quadrat.

5

#### Beispiel 2

Ein Überzugsblatt wurde hergestellt, wie in Beispiel 1 beschrieben, wobei jedoch Titandioxid aus dem Stoffeintrag weggelassen wurde. Dies führte zu einem Papier mit einem Grundgewicht von 0,046 kg/m<sup>2</sup> und mit einem Flächenwiderstand von 200 Ohm pro Quadrat. Ein unter Verwendung dieses Überzugsblatts als oberste Schicht hergestellter Schichtstoff besaß einen Flächenwiderstand von 500 Ohm pro Quadrat.

15

20

25

30

35